

634.956
80E
t el



DOSEN MUDA

LAPORAN KEGIATAN

TEKNIK PEMBIBITAN SISTEM APUNG PADA BIBIT BAKAU BESAR (*Rhizophora mucronata* Lamk)

OLEH :

Dra. Nirwani Soenardjo, MSi

Dra. Rini Pramesti, MSi

Ir. Esti Rudiana, MSi

Dibiayai Oleh Proyek Peningkatan Penelitian Pendidikan Tinggi
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional,
Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Dosen Muda
Nomor : 028/P4T/DPPM/PDM/III/2003 Tanggal 28 Maret 2003

**PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI
LEMBAGA PENELITIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
NOPEMBER, 2003**

UPT-PUSTAK-UNDIP

No. Daft: A10./K1./LEMLB./G1.

Tgl. : 16-3-2004

LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN

1. a. Judul Penelitian : Teknik Pembibitan Sistem Apung Pada Bibit Bakau Besar (*Rhizophora mucronata* Lamk)
b. Kategori Penelitian : III
2. Ketua Peneliti :
 - a. Nama Lengkap : Dra. Nirwani Soenardjo, MSi
 - b. Jenis Kelamin : Perempuan
 - c. Gol/Pangkat/NIP : III c / Penata Muda / 131 918 669
 - d. Jabatan fungsional : Lektor
 - e. Fak/Jur./Lembaga : Pusat penelitian dan Pengembangan Teknologi
 - f. Universitas : Diponegoro
 - g. Bidang Ilmu yang Diteliti : Ekologi Laut
3. Jumlah Tim Peneliti : 3 (tiga) orang
4. Lokasi Penelitian : Desa Kaliuntu Kab. Rembang dan Lab. Biologi Laut Teluk Awur, Jepara
5. Jangka Waktu Penelitian : 8 (delapan) bulan
6. Biaya yang dibelanjakan : Rp. 5.000.000,- (lima juta rupiah)

Semarang, Nopember 2003

Mengetahui,
An.Kapuslit Bangtek
Lembaga Penelitian UNDIP
Sekretaris

Ketua Peneliti

Dr.Ir. Agung Sudaryono MSc
NIP. 131 863 776

Dra. Nirwani Soenardjo, MSi
NIP. 131 918 669



Menyetujui :

Ketua Lembaga Penelitian UNDIP

Dr. Ir. dr. Ig. Riwanto
NIP. 130 529 454

RINGKASAN

Penelitian tentang bakau terutama ekologi telah banyak dilakukan. Demikian juga penelitian tentang pembibitan bakau dengan metoda tanam tradisional atau dengan menggunakan polibag telah banyak dilakukan. Teknik pembibitan ini umumnya tidak memperhatikan faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhannya. Oleh karena perlu dilakukan penelitian tentang pembibitan bakau dengan metoda lain yaitu metoda sistem apung, dengan cara memaksimalkan faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhannya.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengaplikasikan teknik pembesaran bibit dengan sistem apung pada bakau besar dan untuk mengatasi penyediaan bibit bakau.

Lokasi yang dipilih sebagai tempat penelitian adalah Hutan bakau di dukuh Kaliuntu, Desa Pasar Banggi Kecamatan Rembang Kota, Kabupaten Rembang. Metoda yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. Menggunakan rakit apung sebanyak 2 buah sebagai tempat pembibitan (pembesaran) dan sebagai kontrol bibit diletakan lantai dasar hutan bakau. Jumlah sampel yang digunakan 300 bibit bakau jenis *Rhizophora mucronata* Lamk. Data yang dicatat adalah pertumbuhan atau pertambahan panjang dari bibit bakau dan parameter lingkungan dilakukan 2 minggu sekali.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan pertumbuhan bibit bakau antara perlakuan tidak ada perbedaan yang nyata. Rata – rata pertambahan tinggi bibit anatar 4,7 – 43,5 (rakit A), 6,2 – 35,4 (rakit B) dan 7 – 36,2 (kontrol). Hasil pengukuran parameter lingkungan masih dalam kisaran normal untuk mendukung pertumbuhan bibit bakau.

SUMMARY

Many study on mangrove ecology has been done, no exception study on its nursery using either traditional or rather advance system. Unfortunately most study overlooked the actual effect of ambient condition to the growth of seedling. It is therefore become main concerned about discovering more suitable system which possible to optimized environmental regime on seedling growth.

The main objective of the study is to apply a new method on mangrove nursery using floating system, especially for bigger-size seedling such as *Rhizophora*, for seed stocking purposes.

The research was conducted in a mangrove ecosystem in Dukuh Kaliuntu, Pasar Banggi, Rembang. The research method was field experiment using two floating raft as nursery platform. As control site seedling was also growth in forest floor. In total 300 seedlings of *Rhizophora mucronata* Lamk. were planted and observed for its growth and recorded in every two weeks. The environmental physico-chemical properties were also recorded during the study.

The result showed that there was no significant different effect between treatment and control on seedling growth. The growth rate was ranged between 4.7 – 43.5 (Raft A), 6.2 – 35.4 (Raft B) and 7 – 36.2 (control). Ambient physico-chemical properties were beyond an acceptable range for seedling growth.

PRAKATA

Penelitian tentang Teknik Pembibitan Sistem Apung pada Bibit Bakau Besar (*Rhizophora mucronata* Lamk) sudah dilaksanakan. Penelitian ini dapat terlaksana atas kerjasama yang baik dan dibiayai oleh Proyek Peningkatan Penelitian Pendidikan Tinggi Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, sesuai dengan surat perjanjian pelaksanaan penelitian Dosen Muda Nomor : 028/P4T/DPPM/PDM/III/2003 tanggal 28 Maret 2003. Kesempatan ini kami sampaikan terimakasih :

1. Ketua Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro
2. Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Universitas Diponegoro
3. Ketua kelompok tani Sidodadi dan anggota yang telah banyak membantu dilapangan selama penelitian

Hasil penelitian ini kami harapkan dapat bermanfaat bagi pengembangan dibidang ekologi dan juga sebagai informasi bagi pihak yang peduli akan kelestarian lingkungan. Laporan penelitian masih jauh dari sempurna untuk itu kritik dan saran dapat membantu.

Semarang, Nopember 2003

Tim peneliti

DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
I. PENDAHULUAN	1
II. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	3
III. TINJAUAN PUSTAKA	4
IV. METODE PENELITIAN	10
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
VI. KESIMPULAN	19
DAFTAR PUSTAKA	20

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tingkat keberhasilan hidup bibit bakau (%) selama penelitian	14
---	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Daur hidup bakau	9
Gambar 2. Grafik laju pertumbuhan bibit bakau	16

PENDAHULUAN

Tahun – tahun terakhir ini, semakin banyak terjadi kasus abrasi pantai di daerah- daerah sepanjang pantai utara Jawa. Abrasi pantai dapat disebabkan oleh minimnya bangunan – bangunan penghalang gelombang, baik berupa bangunan penghalang gelombang buatan seperti break water (pemecah ombak) tau bangunan lain. Hal yang terpenting adalah tidak adanya penghalang gelombang yang bersifat alami, contohnya hutan bakau, yang selama ini telah terbukti sangat efektif menanggulangi masalah abrasi pantai.

Masalah abrasi pantai ini juga mendapat perhatian dari organisasi lingkungan hidup dunia seperti Green Peace yang bekerjasama dengan WWF Indonesia. Organisasi ini telah melakukan program penanaman bibit bakau di sepanjang pantai utara Jawa. Khusus di Dukuh Kaliuntu, Desa Pasar banggi kecamatan Kota Rembang ,Kabupaten Rembang terdapat Kelompok tani Sidodadi yang mempunyai kepedulian terhadap keberadaan hutan bakau. Kelompok ini telah melakukan kegiatan penghijauan dan pembibitan bakau. Kelompok Tani ini sering mendapatkan pesanan bibit bakau dalam jumlah yang banyak. Tahun 2000 mendapat pesanan bibit sebanyak 100.000 untuk digunakan dalam program penghijauan dan bibit ini disebarkan ke daerah –daerah yang mengalami abrasi pantai (Suyadi, Pers. Com, 2003).

Permasalahan yang timbul adalah terbatasnya waktu untuk memenuhi pesanan bibit tersebut dan jumlah bibit yang tersedia tidak mencukupi. Hal inilah yang membuat anggota kelompok tani tersebut kesulitan untuk mencari tambahan bibit bakau di daerah lain. Jika mempersiapkan bibit tambahan yang dikelola sendiri untuk memenuhi pesanan membutuhkan waktu 6 – 8 bulan siap tanam. Sedangkan waktu yang diberikan biasanya oleh pihak pemesan maksimal 5 bulan.

Selain masalah tersebut, umumnya para petani masih menggunakan cara tradisional dalam pembibitan bakau. Cara ini ini membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menghasilkan bibit yang siap tanam. Untuk mengatasi hal tersebut maka diperkenalkan pembibitan bakau dengan teknik atau sistem apung. Sistem atau teknik ini mengacu pada teknik budidaya rumput laut, yang pernah diuji cobakan dan memberikan hasil yang cukup baik (Bengen; 2002).

Metoda ini belum banyak dilakukan karena minimnya informasi. Pembibitan bakau dengan metoda ini diharapkan dapat mempercepat pertumbuhan bibit serta mengurangi waktu pembibitan.

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengaplikasikan teknik pembesaran bibit dengan sistem apung dan mempercepat pertumbuhan bibit bakau.

B. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu khususnya anggota kelompok Tani Sidodadi di dukuh Kaiuntu, desa Pasar Banggi Kecamatan Kota Rembang Kabupaten Rembang dan masyarakat pemerhati lingkungan, dalam usaha pencegahan abrasi pantai dengan cara penghijauan menggunakan tanaman bakau.

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Hutan Bakau

Sumberdaya alam pesisir yang merupakan suatu himpunan integral dari komponen hayati (biotik) dan nir-hayati (abiotik) , mutlak dibutuhkan oleh manusia untk hidup dan meningkatkan mutu kehidupan.

Komponen hayati dan nir-hayati secara fungsional berhubungan satu sama lain dan saling berinteraksi membentuk suatu sistem, yang dikenal dengan ekosistem. Jika terjadi perubahan pada salah satu dari kedua komponen tersebut, maka akan dapat mempengaruhi keseluruhan sistem yang ada, baik dalam kesatuan struktur fungsional maupun dalam keseimbangannya (Bengen, 2002).

Pertukaran materi dan transformasi energi di dalam suatu ekosistem pesisir yang berlangsung di antara kedua komponen dalam sistem tersebut , maupun komponen komponen dari sistem lain diluarnya. Salah satu ekosistem utama wilayah pesisir dan alutan adalah ekosistem hutan bakau. Hutan bakau merupakan komunitas vegetasi pantai tropis dan subtropis yang didominasi oleh jenis pohon bakau yang mampu tumbuh dan berkembang pada daerah pasang surut pantai berlumpur (Mann, 1982). Hutan bakau banyak ditemukan di pantai-pantai teluk yang dangkal, estuaria, delta dan daerah pantai yang terlindung.

Hutan bakau yang terdapat di dunia sekitar 15,9 juta ha, sekitar 27 % berada di Indonesia (Soemodihardjo *dkk*, 1993 ; Wiroatmodjo *et al*, 1993 ; Bengen, 2002). Hutan bakau merupakan salah satu ekosistem alamiah yang unik dan mempunyai nilai ekologis dan ekonomis yang tinggi. Disamping menghasilkan bahan dasar untuk keperluan rumah tangga dan industri , seperti kayu bakar, arang, kertas dan rayon. Hutan bakau juga mempunyai fungsi fungsi ekologis yang penting yaitu ,

sebagai penyedia nutrisi, sebagai tempat pemijahan, tempat pengasuhan dan tempat mencari makanan bagi biota yang hidup di sekitar hutan bakau (Soedjarwo, 1978 ; Nybakken, 1993). Selain itu hutan bakau juga mampu berperan sebagai penahan abrasi bagi wilayah daratan yang berada di belakang ekosistem ini (Bengen, 2002).

Untuk mengatasi terjadinya abrasi pantai yaitu dengan melakukan penghijauan sepanjang garis pantai. Penelitian tentang penghijauan dengan menggunakan bibit bakau yang didapat secara alami (tanpa disemaikan), tumbuhan yang dihasilkan ternyata kualitasnya tidak baik dan membutuhkan waktu yang lama (Soemodihardjo dkk, 1993). Selama ini sebagian peneliti melakukan pembibitan dengan cara persemaian seperti lazimnya pembibitan tanaman hortikultura yaitu menggunakan bedeng-bedeng sebagai tempat pembibitan (Bengen, 2002). Hasil dari pembibitan ini membutuhkan waktu yang cukup lama 5 – 8 bulan, baru kemudian ditanam (Bengen, 2002).

Bibit yang dipilih biasanya jenis *Rhizophora mucronata* Lamk, karena jenis ini dapat tumbuh di daerah yang bersubstrat pasir berlumpur dan pada daerah pasang-surut dengan genangan setinggi 50 cm dan frekuensi genangan 20 – 40 kali / bulan. Jenis ini juga yang mendominasi di lokasi penelitian, jenis inipun mempunyai adaptasi yang paling baik diantara jenis-jenis bakau yaitu dapat tumbuh dan berkembang dengan kondisi lingkungan yang minimal.

B. Taksonomi *Rhizophora mucronata* Lamk

R. mucronata Lamk termasuk dalam famili Rhizophoraceae. Famili ini memiliki kurang lebih 17 genus dan 70 jenis (spesies), dimana 4 genus dan 17 jenis diantaranya dapat digolongkan sebagai tumbuhan bakau sejati (Dawes, 1981). Croquist (1981) mengatakan bahwa secara

taksonomi, tata urutan atau klasifikasi dari jenis bakau ini adalah sebagai berikut :

Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Rhizophorales
Famili : Rhizophoraceae
Genus : Rhizophora
Species : *Rhizophora mucronata* Lamk

R. mucronata Lamk ini dapat digolongkan ke dalam jenis bakau hitam (Black Mangrove). Jenis ini sering juga dikenal dengan nama Bakau, Bakau Besar atau Bakau Genjah (Bengen, 2002).

C. Morfologi *Rhizophora mucronata* Lamk

Menurut Bengen (2002) ada 3 karakteristik morfologi dasar yang penting untuk mengidentifikasi jenis-jenis bakau yaitu daun, bunga dan buah serta bentuk perakarannya.

R. mucronata Lamk mempunyai daun yang saling berlawanan , simetris dan sedikit kasar (Dawes, 1981). Daunnya tebal dan berwarna hijau cerah yang berkelompok diujung cabang atau ranting, daun langsung tumbuh pada tangkai utama dengan posisi daun saling bersilangan, bentuknya elips, melebar pada bagian tengah dan menyempit pada kedua ujungnya. Panjangnya sekitar 15 – 20 cm dan berwarna hijau kekuningan berbintik coklat.

Bunganya berukuran kecil dan berwarna putih atau putih kekuningan (Bengen, 2002). Menurut Kitamura *et al* (1997) , bunga dalam satu tandan berjumlah 4 – 8 bunga, terdiri atas 4 kelopak dan 8 benangsari, panjangnya 1,5 – 2 cm dengan diameter 3 – 4 cm. Dawes

(1981) menjelaskan bunga bakau jenis ini bersifat biseksual dan mulai tumbuh pada musim panas.

Buahnya mempunyai benih tunggal dan bersifat vivipari, radikel dan hipokotilnya mempunyai panjang lebih dari 20 cm dari ujung buah (Dawes, 1981). Buah memanjang seperti telur, berbiji satu dan berwarna hijau kecoklatan (Sugiarto dan Ekariyono, 1996). Bengen (2002) menyebutkan buahnya berbentuk memanjang dengan ukuran bisa mencapai 60 cm dan meruncing pada bagian ujungnya. Oleh Kitamura *et al*, (1997) buah ini tertutup oleh kelopak dengan permukaan halus, panjang 50 – 70 cm dengan diameter 2 – 2,3 cm , berwarna hijau tua sampai hijau kekuningan. Ditambahkan oleh Tomlinson (1986) propagul *Rhizophora* ini mengandung tanin yang tinggi, pada epidermisnya terdapat sejumlah lentisel yang berbintil dan mencolok.

Bentuk akar yang mencirikan jenis ini adalah adanya akar tunjang dan akar gantung untuk bertahan hidup, akarnya pendek dan berjumlah banyak (Dawes, 1981). *Rhizophora* mempunyai akar yang mencuat dari batang, bercabang-cabang mengarah ke bawah dan menggantung, kemudian masuk ke dalam tanah. Dijelaskan secara rinci oleh Sugiarto dan Ekariyono (1996) tumbuhan dari famili *Rhizophoraceae* ini berbatang pendek dan bercabang banyak. Akar tumbuh melengkung dan sebelum mencapai tanah biasanya masih bercabang lagi. Akarnya tumbuh dari bagian batang yang agak tinggi, bahkan dari dahan - dahannyapun tumbuh akar - akar yang disebut akar udara. Bengen (2002) dijelaskan bahwa akar ini mempunyai lentisel untuk membantu pernapasan karena tumbuhan ini tumbuh pada lingkungan yang minim oksigen.

Kulit batang berwarna coklat sampai abu – abu gelap dengan permukaan yang kasar (Kitamura *et al*, 1997 ; Bengen , 2002). Kulit batangnya juga banyak mengandung tanin , batangnya silindris dan kulit

pohon berwarna hitam atau coklat, dengan belahanbelahan horisontal hampir mengelilingi batang.

D. Ekologi *Rhizophora mucronata* Lamk

Rhizophora tumbuh terbatas pada iklim basah dan tidak dapat hidup di daerah beku, akan tetapi tumbuh baik pada daerahtropis dan penyebarannya semakin menipis pada daerah subtropis (Tomlinson, 1986).

Rhizophora menyukai tanah yang kaya humus berwarna hitam dan bercampur dengan sedikit pasir halus (Chapman, 1976). Menurut Hann (1935) dalam Soegiarto (1984) berdasarkan pembagian zonasi bakau, jenis *Rhizophora* bersama-sama dengan *Sonneratia* dan *Avicennia* membentuk zona terluar, *Rhizophora* pada tanah yang agak keras, sedangkan *Sonneratia* dan *Avicennia* hidup pada tanah baru yang lunak.

Jenis ini hidup pada daerah yang agak terlindung dari hempasan ombak dengan salinitas berkisar antara 10 – 30 ppm dan tanahnya mengalami penggenangan 1 – 2kali sehari atau sekurang – kurangnya 20 hari sebulan (Hann, 1935 dalam Soegiarto, 1984).

Sistem perakaran dari jenis ini adalah akar tunjang yang terdapat di bagian bawah batang, setiap ujung akarnya terdapat akar menyamping yang akhirnya mnecapai tanah dan berfungsi untuk menahan gelombang (Chapman, 1976). Cara beradaptasi jika kadar oksigen rendah jenis ini mempunyai banyak agar penyangga yang berlentisel untuk membantu pernapasan (Bengen , 2002). Akar akar yang dangkal (sering disebut pneumatofor) sering memanjang ke permukaan substrat, memungkinkan untuk mendapatkan oksigen dalam lumpur yang anoksik dimana tumbuhan ini hidup (Nybakken, 1988).

Rhizophora bersifat vivipari. Buah berkecambah semasa masih menempel pada tangkainya (pohon induk), kemudian membentuk hipokotil yang panjangnya bisa mencapai 70 cm. Hipokotil yang jatuh ke lantai dasar atau substrat selanjutnya akan tumbuh menjadi individu baru (Ewusie, 1990). Lebih rinci dijelaskan bahwa benih pada tumbuhan induk akan berkecambah dan tumbuh di dalam semaian tanpa mengalami istirahat. Semaian tersebut terus memanjang dan distribusi beratnya terus bertambah sehingga akhirnya terlepas. Semaian ini jatuh dari pohon induk , mengapung di atas permukaan air dan terbawa arus hingga sampai ke perairan yang dangkal dimana ujung akarnya dapat mencapai dasar perairan untuk selanjutnya akar tersebut dipancangkan dan secara bertahap akan tumbuh menjadi individu baru (Nybakken, 1988 ; Bengen, 2002).

Gambar 1. Daur Hidup Bakau

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni – Oktober 2003, lokasi yang dijadikan tempat penelitian adalah dukuh Kaiuntu desa Pasar Banggi Kecamatan Rembang Kota, Kabupaten Rembang.

B. Materi Penelitian

1. Tanaman Uji

Tanaman uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah propagul dari bakau jenis *Rhizophora mucronata* Lamk yang diambil dari jatuhan buah dari pohon induk yang ada di sekitar lokasi penelitian

2. Wadah dan Media Uji

Wadah uji yang digunakan berupa rakit apung yang terbuat dari bambu berukuran 120 x 100 x 30 cm (panjang, lebar dan tinggi). Media uji yang digunakan adalah polibag yang diisi substrat lumpur yang berasal dari perairan lokasi penelitian.

3. Alat dan Bahan Pembuatan Rakit

- Peralatan pertukangan untuk pembuatan rakit
- Drum bekas (sebagai alat pengapung)
- Bambu
- Kayu (sebagai patok atau pancang)
- Tali pengikat
- Pipa Pralon
- Pemberat
- Kawat dan cat

4. Alat Ukur dan Alat Tambahan

- Refraktometer
- Termometer
- Rol meter dan penggaris
- Karung goni atau plastik

C. Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam penelitian eksperimental. Menurut Singarimbun dan Sofian (1995), penelitian eksperimental sangat sesuai untuk pengujian hipotesa tertentu dan dimaksudkan untuk mengetahui hubungan sebab akibat variabel penelitian. Penelitiannya memerlukan konsep dan variabel yang jelas serta ukuran yang cermat dan menggunakan kontrol sebagai pembanding hasil penelitian.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Penyiapan Bibit Bakau

Mengumpulkan propagul tanaman uji dari pohon induk bakau yang ada di sekitar lokasi penelitian. Propagul ini berasal dari bakau *R. Mucronata* Lamk, dipilihnya jenis ini karena tumbuh dominan di daerah tersebut dan pertumbuhannya lebih cepat dibandingkan dengan jenis bakau lain. Bakal bibit ini setelah terkumpul disimpan dalam karung goni atau plastik dan direndam air laut selama 1 minggu (Bengen , 2002). Perendaman ini dimaksud untuk mencegah terjadinya pemangsaan oleh biota yang ada di sekitar lokasi penelitian. Setelah itu dilakukan penyortiran bibit dengan kisaran panjang 25 – 30 cm dan bibit diusahakan tidak rusak sebanyak 300 propagul.

2. Tahap Penyiapan Rakit Apung

Membuat rakit apung sebanyak 2 buah , tiap rakit berukuran panjang, lebar dan tinggi (120 x 100 x 30 cm). Rakit apung ini terbuat dari potongan – potongan bambu, kemudian disusun dengan cara mengikat satu dengan lain sehingga membentuk suatu wadah. Di bawah bambu diletakkan drum yang diberi pemberat, dengan tujuan agar rakit dapat sedikit tenggelam (ada bagian dari polibag terendam). Rakit digunakan untuk tempat pembesaran bibit.

3. Tahap Penanaman Bibit

Media uji yang digunakan adalah polibag yang sudah diisi substrat berasal dari dasar perairan sekitar hutan bakau. Polibag kemudian diisi dengan satu bibit bakau, lalu diletakkan di tempat persemaian, setelah 20 hari biasanya akan tumbuh daun. Polibag – polibag ini kemudian siap untuk dipindahkan ke rakit apung yang sudah disiapkan. Setiap rakit apung berisi 100 polibag bibit bakau dan setiap polibag diberi patok bambu atau kayu untuk memudahkan dalam pengukuran pertumbuhan. Rakit ini diletakkan 25 m dari garis pantai dan jarak antar rakit 10 m , sebagai kontrol di daerah bakau yang dekat darat juga diberi polibag sebanyak 100 (tanpa rakit apung).

4. Pengumpulan Data

Data yang dicatat adalah pertumbuhan dari bibit bakau selama penelitian yaitu tinggi batang dan tinggi total tanaman. Tinggi batang diukur dari pangkal batang sampai dengan kuncup daun (Citron dan Novelli, 1984). Pengukuran dilakukan dengan menggunakan meteran dengan bantuan patok – patok bambu atau kayu yang dipancang di setiap tanaman. Pengukuran dilakukan dua minggu sekali (Bengen, 2002).

5. Pengukuran Parameter Lingkungan

Parameter – parameter lingkungan yang diukur secara in-situ adalah salinitas, suhu, disamping itu juga mengamati secara visual cuaca, seperti angin, curah hujan, pasang-surut. Pengukuran ini dilakukan dalam setiap pengambilan data pertumbuhan.

6. Analisis Data

Data –data yang terkumpul dianalisis dengan Sidik Ragam (Steel and Torric, 1989). Untuk mengetahui tentang perbedaan atau keunggulan teknik penanaman dapat dilihat dari laju pertumbuhan dari masing – masing perlakuan. Selain itu untuk mendukung suatu kesimpulan apakah diantara kedua teknik tersebut ada yang lebih baik perlu dilihat aspek ekonomis, waktu, dan masalah yang timbul pada saat penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian tingkat keberhasilan hidup dari bibit bakau menjadi individu baru tertinggi didapatkan pada rakit A (96,78 %), berikutnya kontrol (94,31 %) dan terendah rakit B (88,75 %), data disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Tingkat keberhasilan hidup bibit (%) selama penelitian

Lokasi	Waktu pengamatan										SR akhir Penelitian
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Rakit A	100	100	100	100	97,48	95,47	95,47	93,14	93,14	93,14	96,78
Rakit B	100	100	100	95,50	89,25	85,25	82,45	78,35	78,35	78,35	88,75
Kontrol	100	100	100	97,24	95,56	93,24	89,26	89,26	89,26	89,26	94,31

Kondisi ini lebih banyak disebabkan oleh adanya pemangsaan terutama bibit yang diletakkan di darat (tanpa rakit). Hasil pengamatan pemangsaan bibit terjadi pada pengamatan ke. 4 , hal ini disebabkan kadar dan macam kandungan nutrisi bibit masih tinggi serta nutrisinya disukai oleh predator. Predator yang dijumpai kebanyakan dari jenis Kepiting. Hewan ini sangat menyukai bibit bakau yang masih segar karena bibit ini mempunyai bau yang khas dan kandungan glukosanya cukup tinggi jika dibandingkan dengan jenis bakau yang lain. Keterlarikan dari kepiting untuk memangsa bibit ini dikarenakan makanan utama yang dibutuhkan jumlahnya terbatas dan adanya persaingan dalam mencari makan baik dengan sesama jenis maupun dengan jenis lainnya.

Pemangsaan ini dapat terjadi saat bibit / propagul masih menempel pada pohon induk maupun setelah terlepas dan jatuh dari pohon induk. Pemangsaan ini dapat terus berlangsung meskipun akar dan daun telah tumbuh, keadaan ini sesuai dengan pendapat dari Mc Kee (1995). Hal ini dapat terlihat jelas adanya bekas luka gigitan , berlubang dan dimangsa bagian dari bibit. Kerusakan bibit bakau sering menjadi sebab kegagalan bibit tumbuh menjadi individu baru (seedling), jika bibit habis dimangsa

sampai ke bagian calon tunas. Kegagalan ini juga dapat terlihat dari bekas gigitan atau sobekan yang mengakibatkan bibit terbelah menjadi dua bagian secara horisontal. Bagian bawahnya masih berada dalam polibag sedangkan bagian atasnya hanyut terbawa arus. Kerusakan ini umumnya akibat dari pemangsaan oleh predator yang ada di sekitar hutan bakau.

Pemangsaan ini tidak akan mempengaruhi keberhasilan hidup bibit bakau menjadi individu baru, jika bakal tunas atau jaringan angkutnya masih ada. Penggunaan polibag dapat mengurangi pemangsaan terhadap bibit bakau. Hasil penelitian sampai pengamatan ke 7 pemangsaan terhadap bibit sudah tidak terjadi. Hal ini disebabkan kadar dan macam kandungan nutrisi di dalam bibit sudah berbeda jika dibandingkan dengan saat awal pembibitan.

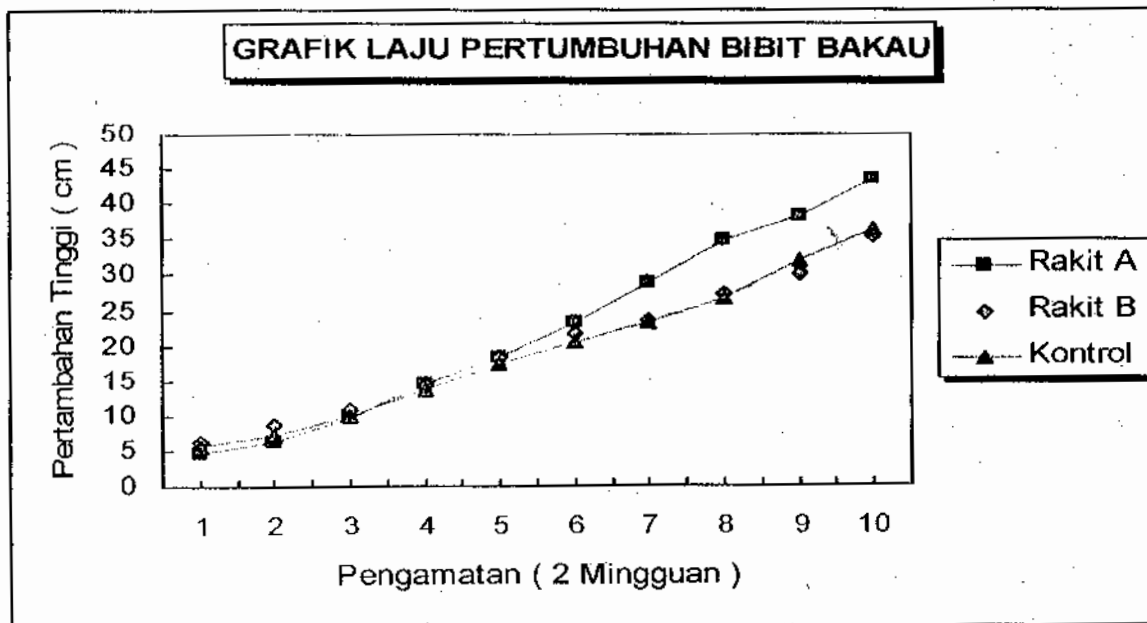
Predator utama yang dijumpai adalah jenis kepiting yaitu *Sesarma* sp dari Famili Grapsidae dan *Uca* sp dari famili Ocypodidae. Keduanya termasuk dalam ordo Decapoda dan kelas Crustacea. Melimpahnya kedua jenis ini, disebabkan kondisi perairan yang tenang dan banyak tambak di belakang sehingga memudahkan jenis ini untuk membuat sarang. Selain itu juga rendahnya kelimpahan bibit atau propagul yang disemaikan sehingga kepiting ini menganggap bibit atau propagul sebagai makanan baru.

Sedangkan yang mempengaruhi keberhasilan hidup bibit di rakit lebih dominan disebabkan oleh faktor lingkungan. Jika ditinjau dari letak rakit tidak memungkinkan akan terjadi pemangsaan, karena adanya hempasan ombak membuat predator tidak nyaman berada di sekitar rakit. Faktor lingkungan lainnya genangan air laut merupakan faktor yang mempengaruhi keberhasilan hidup. Bibit umumnya membusuk yang dicirikan oleh tumbuhan berwarna hitam pada bagian calon tunas atau secara keseluruhan sehingga pertumbuhannya untuk menjadi individu baru terhambat. Seperti yang terjadi di rakit A sampai akhir penelitian jumlah bibit yang busuk lebih sedikit dibandingkan dengan bibit di rakit B. Bibit yang di rakit B selain mengalami pembusukan juga mengalami kerusakan yang disebabkan oleh hempasan ombak karena letaknya di daerah yang terbuka serta menerima secara langsung

pemaparan cahaya matahari (lamanya penyinaran). Sehingga akan mempengaruhi kondisi atau kualitas dari bibit bakau tersebut.

Secara umum pembesaran bibit di rakit (A dan B) dan di darat (tanpa rakit), setelah dianalisis tidak berbeda nyata dalam keberhasilan hidup. Tetapi jika ditinjau dari kenampakan (morfologinya) bibit yang berada di rakit A dan didarat lebih baik jika dibandingkan dengan di rakit B. Hal ini dapat terlihat jelas dari daun yang tumbuh dan akar yang utama dan akar pancang sudah kokoh dan siap ditanam. Selain itu tumbuhan terlihat lebih sehat dan segar atau tidak terlihat layu seperti pada rakit B, karena adanya pengaruh dari hempasan ombak yang membawa sedimen dan menutup daun bakau.

Gambar 2. merupakan grafik laju pertumbuhan dari bibit bakau baik yang di letakkan di rakit maupun di darat (tanpa rakit)



Gambar2. Grafik laju pertumbuhan bibit bakau

Pengamatan pertumbuhan bibit bakau ditempat persemaian mulai tumbuh daun antara minggu ke 4 – 6. Pertambahan tinggi bibit bakau yang berada di rakit antara 4,7 - 43,5 cm (rakit A) dan 6,2 – 35,4 cm (rakit B) sedangkan yang berada di darat antara 5,6 - 36,2 cm. Pertambahan tinggi pada rakit A terus meningkat, hal ini disebabkan kondisi lingkungan mendukung seperti letak rakit yang agak terlindung dan tidak dijumpai adanya predator. Awal pertumbuhan bibit di rakit B lebih cepat pertambahan tingginya tetapi pengamatan ke 7 sudah mulai sedikit pertambahan tingginya. Kondisi ini disebabkan daya tahan tumbuhan sudah berkurang akibat lamanya penggenangan serta hempasan ombak dan hal ini ada hubungannya dengan letak rakit yang langsung berhadapan dengan laut (tidak terlindung). Hempasan ombak ini dapat membawa sedimen baik dari daratan maupun laut yang dapat menutupi daun sehingga proses fotosintesa dapat terganggu. Energi yang dihasilkan dari fotosintesa digunakan untuk pertumbuhan yaitu pertambahan tinggi, pembesaran batang, pembentukan daun dan pembentukan akar. Karena terganggu maka proses pembusukan mulai berjalan dan ini terlihat jelas dari kenampakan morfologi dari tumbuhan tersebut. Pertambahan tinggi bibit bakau yang berada di darat lebih baik karena terus meningkat sampai akhir pengamatan. Hal ini disebabkan oleh faktor lingkungan yang mendukung pertumbuhan dari bibit tersebut.

Setelah dianalisis secara statistik ternyata perlakuan tersebut tidak berbeda nyata. Tetapi jika dilihat kondisi dari tumbuhannya yang berada di rakit A, daun yang tumbuh lebih banyak jika dibandingkan dengan yang di darat dan di rakit B. Sedangkan untuk kesegaran penampakkan yang berada di darat lebih baik. Keadaan ini disebabkan letak rakit A agak terlindung oleh pohon bakau yang sudah ada dan masih dipengaruhi adanya hempasan ombak walau tidak begitu besar. Sedangkan letak dari rakit B berada atau berhadapan langsung dengan laut (tidak terlindung).

Tumbuhan baru yang mampu hidup dengan baik dari sampel yang ada, ternyata yang diletakkan di rakit A jumlahnya lebih banyak dibandingkan dengan di darat dan rakit B. Hal ini dapat dijelaskan karena adanya pemangsaan yang dilakukan

oleh predator yang hidup di sekitar hutan bakau dan terjadinya pembusukan yang disebabkan lamanya penggenangan.

Pembesaran bibit bakau ini secara umum dapat digunakan sebagai alternatif jika lahan yang digunakan untuk persemaian dan pembesaran sudah sempit atau tidak ada. Selain itu dilihat dari waktu yang dibutuhkan, metode ini membutuhkan waktu yang lebih cepat menjadikan bibit siap ditanam dibandingkan dengan cara tradisional. Waktu yang dibutuhkan dengan metode ini 4 bulan sedangkan secara tradisional 5 – 8 bulan.

KESIMPULAN

Metode pembesaran bibit bakau dengan sistem apung dapat dijadikan alternatif dalam penyediaan bibit yang siap untuk ditanam. Selain itu waktu yang dibutuhkan juga lebih cepat dibandingkan dengan cara tradisional.

Kondisi dari bibitpun tidak berbeda jauh baik dilihat dari pertumbuhannya dan keberhasilan hidup.

DAFTAR PUSTAKA

- Bengen,D.G. 2002. Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem mangrove. Pusat Kajian Sumberdaya pesisir dan Lautan (PKSPL) Institut Pertanian Bogor.
- Chapman,V.J. 1976. Mangrove Vegetation. J. Cramer (Ed), Auckland University, New Zealand.
- Cintron,G and Y.S. Novelli. 1984. Methods for Studying Mangrove Structure. In The Mangrove Ecosystem : Research Methods (Snedaker,S.C and J.G. Snedaker) UNESCO. United kingdom .
- Cronquist,A. 1981. An Integrated System of Classification of Flowering Plants. Columbia University Press, New York.
- Dawes,C.J. 1961. Marine Botany. John Willey and Sons Inc. USA.
- English,S., C.Wilkinson and V. Baker. 1984. Survey Manual for Tropical Marine Resources. Australian Institute of Marine Science. Townsville.
- Ewusie, J.Y. 1990. Pengantar Ekologi Tropika. ITB. Bandung.
- Kitamura,S., C. Anwar., A. Chaniago and S. Baba. 1997. Handbook of mangrove in Indonesia, Bali and Lombok. JICA/ISME.
- Mann, K.H. 1982. Ecology of Coastal Water : A System Approach. Studies in Ecology. Vol. 8. Blackwell Scientific Publication. Oxford.
- Mueller-Dombois,D and Ellenberg, H. 1974. Aims ang Methods of Vegetation Ecology. John Willey. London.
- Nontji, A. 1987. laut Nusantara. Penerbit jembatan Lima . Jakarta.
- Nybakken,J.W. 1993. Marine Biology. An Ecological Approach. Third Edition. Harper Collins College Publisher, New York.
- Soedjarwo. 1978. Mengoptimalkan Fungsi-fungsi Hutan Mangrove untuk Menjaga Kelestariannya Demi Kesejahteraan Manusia. Prosiding Seminar I Ekosistem Hutan Mangrove, LON LIPI, Jakarta.

- Soegiarto, A. 1984. The mangrove Ecosystem in Indonesia. It's Problem and Management. In : H.J. Teas (Ed), Physiology and Management of Mangrove. Dr.W.Junk. Publisher, Netherland.
- Soemodihardjo, S., A. Budiman., S. Hardjowigeno., N. Naamin., E. Subiandono dan Sudardji. 1993. Penelitian dan Pengembangan Hutan Mangrove Indonesia (makalah utama). Prosd.Seminar strategi Nasional pengelolaan Hutan Mangrove Indonesia. Yayasan Mangrove.
- Stell,R.G.D ang Torrie, J.H. 1989. Prinsip dan Prosedur Statistika. Suatu Pendekatan Biometrik. Edisi kedua. Penerbit. PT. Gramedia. Jakarta.
- Sugiarto,A dan S. Effendi. 1995. Penghijauan Pantai. Penerbit PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tomlinson, P.B. 1986. The Botany of Mangrove. Cambridge University Press, Cambridge.
- Wiroatmodjo, P., H. Alrasyid., S. Salim., F. Mulia dan S. Melty 1993. Pemanfaatan dan Rehabilitasi Hutan Mangrove Indonesia (makalah utama). Prosd. Seminar Strategi Nasional Pengelolaan Hutan Mangrove. Yayasan Mangrove.